# భూమ్యాకర్షణ శక్తి

**చిత్రములు – ప్రతిమ**

# ఈ పుస్తకం గురించి ....

భూమి యొక్క గురుత్వాకర్షణ శక్తి అనే భావన గురించి ఇది ఒక చిన్న ఉపోద్ఘాతం, భూమ్యాకర్షణ, సంభాషణా రూపంలో చాల పరిస్థితులను మన ముందు ఉంచుతుంది. ఇది కల్పిత కథే అయినప్పటికీ, మా ప్రచురణకు పూర్వం కొన్ని ప్రాథమిక పాఠశాలలో మేము 8-10 సంవత్సరాల వయస్సులో ఉన్న పిల్లలకు నిర్వహించిన పరీక్షలలో, వారు ఈ కథను ఇష్టపడ్డారు మరియు ఈ కథలోని ఉద్దేశ్యమును అర్థం చేసుకున్నారని తెలియవచ్చింది.

ఎక్కువ సార్లు ఒకే భావనను నొక్కి చెప్పడం అనేది పిల్లలకు విసుగు కలిగిస్తుంది అని పరీక్ష నిర్వహించిన పాఠశాలలలో కొంతమంది ఉపాధ్యాయుల అభిప్రాయం. అయితే, ఈ పరీక్ష ఇది పెద్దల అభిప్రాయం అని సూచిస్తుంది, ఎందుకంటే, వారు ఈ కథలో ప్రస్తావించిన చాలా పరిస్థితులతో పరిచితులై ఉంటారు. కానీ, పిల్లలకు మాత్రం, చాలా పరిస్థితులు మరియు అనుభవాలు కొత్తగా ఉంటాయి. అందుకని వారు, ఇది చదవడాన్ని ఆస్వాదిస్తారు.

ఒక చక్కని సాయంత్రం వేళ, నలుగురు పిల్లలు - అన్నదమ్ములు, అక్కాచెల్లెళ్లు, సుశీల్, గౌరి, మోహన్ మరియు గీత ఉద్యానవనంలో దాగుడుమూతలు ఆడుకుంటున్నారు. సుశీల్ పట్టుబడ్డాడు. మిగిలిన ముగ్గురు అతనిమీదకు దుమికారు.

పిల్లలందరూ మరొక ఆట మొదలుపెట్టడానికి చెదిరిపోగానే, హఠాత్తుగా గౌరి ఏడవడం మొదలుపెట్టింది. వాళ్ళ అమ్మ ఆమె దగ్గరకు పరిగెత్తుకుంటూ వచ్చి అడిగింది, "అయ్యో, ఏమైంది నీకు ?"

"నేను నా వద్ద కొంత డబ్బు ఉంచుకున్నాను. ఇప్పుడు ఆ డబ్బు పోయింది" గౌరి జవాబు చెప్పింది.

"మనం చుట్టుపక్కల చూద్దాం. బహుశా మనం దానిని కనిపెట్టవచ్చు," సుశీల్ చెప్పాడు.

మోహన్ పూల వరసకు దగ్గరలో నాణాలు పడి ఉండడం చూసాడు. "నాణాలు ఇక్కడ ఉన్నాయి, రండి, చూడండి," అతను అన్నాడు, "చిన్న పిల్లలాగా ఏడవవద్దు."

గౌరి ఆ డబ్బు తీసింది.

"ఈ డబ్బు నా జేబునుండి బయటకు ఎలా వచ్చింది ?" అడిగింది.

"నీ జేబు ఒకసారి చూద్దాం. బహుశా దానికి చిల్లు ఉందేమో " మోహన్ చెప్పాడు.

మోహన్ ఆమె జేబును పరీక్షించాడు.

"ఓహ్ ! అమ్మ చెప్పింది "నీ జేబుకు మూలలో కుట్టు పడలేదు. ఆ డబ్బు అక్కడి నుండి జారిపోయి ఉంటుంది. గురుత్వాకర్షణ వలన ఈ చమత్కారం జరిగింది."

"గురుత్వాకర్షణ అంటే ఏమిటి, అమ్మా ?" అడిగింది గౌరి.

గురుత్వాకర్షణ అంటే భూమి శరీరాలతో సహా అన్ని వస్తువులనూ దానివైపుకు ఆకర్షించే శక్తి" ఆమె తల్లి జవాబు చెప్పింది.

"శక్తి అంటే ఏమిటి అమ్మ ?" గౌరి అడిగింది.

"తోయడం లేదా లాగడం అనగా శక్తి లేదా ఒత్తిడి " జవాబు చెప్పింది ఆమె తల్లి.

"చూడండి, నేను ఊయలను తోస్తున్నాను. నేను దానికి ఒత్తిడి కలుగ చేస్తున్నాను. ఇదే తోయడం అనే శక్తి " ఆమె వివరించింది.

"ఇక్కడ గడ్డి కత్తిరించే యంత్రం ఒకటి ఉన్నది. ఇప్పుడు నేను దానిని లాగుతున్నాను. దానికి శక్తిని ఉపయోగిస్తున్నాను. కాని, ఇదే లాగే లేదా ఆకర్షించే శక్తి."

"ఇప్పుడు, అమ్మా, నేను భూమిచేత ఆకర్షింపబడుతున్నాను, నువ్వు చెప్పినట్లుగానే, కానీ, నాకు ఆ విధమైన అనుభవం కలగడం లేదు, నీకు ఏ రకంగానైనా అలా అనిపిస్తోందా ?" అడిగింది గౌరి.

ఆమె తల్లి నవ్వి చెప్పింది, "మనము ఆ జారుడు బల్ల వేపు జరిగిన తరువాత మీకు నేను వివరిస్తాను."

"ఇప్పుడు జారుడు బల్ల పైన వరకు మెట్ల దారి ద్వారా వెళ్ళు. అక్కడినుండి కిందకు జారు. ఏ మాత్రం సంకోచించవద్దు. నీవు ఏ విధమైన శక్తి ఉపయోగించవద్దు" ఆమె తల్లి చెప్పింది.

"నీకు ఏ విధమైన అనుభూతి కలిగింది ? ఎందుకు నువ్వు కిందకు వచ్చావు ?" ఆమె తల్లి అడిగింది.

"సహజంగానే, కొంత శక్తి నిన్ను కిందకు లాగింది. ఇదే గురుత్వాకర్షణ శక్తి. ఇది ఎవరికీ స్పర్శ లేదా అనుభూతి ద్వారా తెలియదు, కానీ అది ఎప్పుడు అక్కడే ఉంటుంది" ఆమె తిరిగి చెప్పింది.

వారు మరికొంత దూరం వెళ్ళాక, వారు పిల్లలు ఎక్కువ ఎత్తు నుండి దూకడం (హై జంప్) సాధన చేయడం చూసారు.

"ఆ ఎక్కువ ఎత్తు నుండి దూకడం (హై జంప్) చూడండి," వారి తల్లి ఆ పిల్లల వంక చూపించింది.

"చూడండి, హరీష్ ఒక కర్ర సహాయంతో దూకాడు. అతడు చివరలో దానిని వదిలిపెట్టాడు; అలవోకగా తీగను దాటి, కిందకు చేరుకున్నాడు," ఆమె వివరించింది.

"అతడిని కిందకు లాగింది గురుత్వాకర్షణ శక్తి యేనా ?" మోహన్ అడిగాడు.

"అదే కదా," జవాబు చెప్పింది అతడి తల్లి.

"అతడిని కిందకు లాగింది గురుత్వాకర్షణ శక్తి యే."

త్వరలోనే వారు ఈత కొలను దాటి వెళ్లారు. మోహన్ నీటిలోకి దూకేవాళ్లను గమనించాడు.

"ఎప్పుడైతే ఒక ఈతగాడు దూకే బల్ల (స్ప్రింగ్-బోర్డు) మీదనుండి దూకుతాడో, అతడు ఈతకొలనులోకి దూకగానే, అతడు కిందకు పడుతున్నాడు" మోహన్ అన్నాడు. "ఆ భూమి యొక్క గురుత్వాకర్షణ శక్తి యేనా అతడిని కిందకు లాగింది ?" అతడు అడిగాడు.

"అవును, భూమి యొక్క గురుత్వాకర్షణ శక్తి ఆ ఈతగాడిని దిగువకు లాగింది," అతని తల్లి జవాబు చెప్పింది.

అది మే నెల. వేసవి సెలవుల అవ్వడం వలన పాఠశాలలు మూసివేశారు. ఆ కుటుంబం కారులో పర్వత ప్రాంతానికి బయలుదేరారు. వారు దుంగలను పర్వతం పైనుండి దిగువకు దొర్లించడం చూసారు.

"చూడండి, నాన్నగారూ, ఈ దుంగలు పర్వతం పైనుండి ఎలా దొర్లుకుంటూ దిగువకు వస్తున్నాయో. వాటిని ఎవరూ తోస్తున్నట్లు లేదు," గీత అన్నది.

"అవును, భూమి యొక్క గురుత్వాకర్షణ శక్తి ఈ దుంగలను దిగువకు లాగింది," ఆమె తండ్రి జవాబు చెప్పాడు.

ఇంతలో చినుకులు పడడం ప్రారంభం అయ్యింది. ఆమె తండ్రి చెప్పాడు "చూడు, భూమి యొక్క గురుత్వాకర్షణ వలన వర్షం కూడా దిగువకు పడుతోంది."

"సెలయేరులో నీరు కూడా గురుత్వాకర్షణ వలన దిగువకు, వాలు వైపుకు ప్రవహిస్తోంది," అతడు తిరిగి చెప్పాడు.

టీ కొరకు ఆ కుటుంబం ఒక బజారులో ఆగారు. రహదారికి అడ్డంగా ఒక ఇల్లు నిర్మించబడుతోంది. కంకరను తీసుకువచ్చిన ఒక ట్రక్కునుండి కంకర దింపుతున్నారు.

"చూడండి నాన్నగారూ, ట్రక్ వెనుకభాగాన్ని వంచినప్పుడు, కంకర దానంతట అదే దిగువకు వస్తోంది," అన్నది గీత.

"అవును, గురుత్వాకర్షణ దానిని దిగువకు ఆకర్షిస్తోంది," ఆమె తండి జవాబు చెప్పారు.

తరువాత, ఆ కుటుంబం ఒక భోజనశాల (హోటల్) వద్ద భోజనాల కొరకు ఆగారు. చాలామంది ప్రజలు రహదారికి అడ్డంగా ఉన్న ఒక జలపాతాన్ని చూస్తున్నారు.

"ఎంత అందమైన జలపాతం !" గౌరి ఆశ్చర్యపడింది.

"నిజంగా ! అలానే ఉంది," ఆమె తండ్రి జవాబు చెప్పారు.

"చూడు, నీటికి కదిలేందుకు స్వేచ్ఛ లభించగానే, గురుత్వాకర్షణ నీటిని దిగువకు లాగింది," ఆమె తల్లి వివరణ ఇచ్చింది.

"**కదలడానికి స్వేచ్ఛ లభించడం** - దీని అర్థం ఏమిటి అమ్మా ?" మోహన్ అడిగాడు.

"మనము ఒక గ్లాసులో నీరు ఉంచినప్పుడు, ఆ నీటికి కదిలే స్వేచ్ఛ ఉండదు. ఆ నీరు గ్లాసుయొక్క అంచులచేత లేదా గోడల చేత బందింపబడుతుంది, " ఆమె తల్లి జవాబు చెప్పింది.

"మనము ఆ గ్లాసును ఈ విధంగా వంచినపుడు, మనం ఆ నీటికీ స్వేచ్ఛను ఇస్తున్నాం అన్నమాట, మరియు గురుత్వాకర్షణ ఆ నీటిని దిగువకు లాగింది," మరల చెప్పింది ఆమె.

"అయితే, జలపాతం విషయంలో ఆ విధమైన వంపును ఎవరు అమర్చారు ?" సుశీల్ అడిగాడు.

"ఆ పర్వతం యొక్క వాలు, వంపు తిరిగిన ఉపరితలంలా ఉంది. అదే నీటికి కదిలే స్వేచ్ఛను ప్రసాదించింది, గురుత్వాకర్షణ నీటిని దిగువకు ఆకర్షించింది," అతని తల్లి వివరించింది.

తరువాత ఆ కుటుంబం ఒక ఆనకట్ట దగ్గర ఆగింది. అందరూ ఆనకట్టను చూడడానికి వెళ్లారు.

"ఎంత అందంగా ఉంది ఇది !" సుశీల్ అన్నాడు.

"నీరు ఇక్కడకు ఎలా వస్తోంది ?" అడిగాడు మోహన్.

"నదికి అడ్డుగా ఒక గోడను కడతారు. ఈ గోడ పై వరకు నీటి స్థాయి పెరుగుతుంది. ఆ తరువాత నీరు పైకి ప్రవహిస్తుంది మరియు ప్రవహిస్తూనే ఉంటుంది," అతని తండ్రి జవాబు చెప్పాడు. "భూమి యొక్క గురుత్వాకర్షణ నీటిని దిగువకు ఆకర్షిస్తుంది."

వారందరూ తరువాత మెట్ల మార్గంలో క్రిందకు వెళ్లారు.

"ఆనకట్ట నుండి నీరు నాళముల ద్వారా వెళ్ళేటట్లు చేస్తారు. గురుత్వాకర్షణ నీటిని నాళాల ద్వారా దిగువకు ఆకర్షిస్తుంది. నీరు చక్రాల మీద పడి, ఆ చక్రాలు తిరుగుతాయి. చక్రాలు యంత్రాలను తిరిగేటట్లు చేస్తాయి. ఇలా విద్యుత్ తయారుచేయబడుతుంది," వారి తండ్రి వివరించారు.

"అవునా, నాన్నా ?" మోహన్ అడిగాడు.

"అయితే, గురుత్వాకర్షణ  మనకు చాలా ఉపయోగకరం," తిరిగి అన్నాడు మోహన్.

"అవును,"  చెప్పాడు అతని తండ్రి.

ఇంటికి తిరిగి వెళ్లే  దారిలో, మోహన్ ఎత్తులో నిలబెట్టబడి ఉన్న ఒక పెద్ద ట్యాంకును గమనించాడు. "అదేమిటి నాన్నా ?" అడిగాడు మోహన్.

"అది నీటి ట్యాంకు, అక్కడినుండే మన ఇంటికి నీరు సరఫరా అవుతుంది," జవాబిచ్చాడు అతని తండ్రి.

మన బ్లాకులో ఉన్న అన్ని ఇళ్లకూ నీరు ఈ ట్యాంకు నుండే సరఫరా అవుతుందా ?" అడిగింది గీత.

"అవును, ఈ బ్లాకులో ఉన్న నీటి పంపులు అన్నీ దీనికి పైపుల ద్వారా కలపబడి ఉంటాయి" చెప్పారు ఆమె తండ్రి.

"గురుత్వాకర్షణ నీటిని ట్యాంకు నుండి దిగువకు ఆకర్షిస్తుంది. ఆ నీరు పైపుల ద్వారా ఇళ్లకు పంపిణీ చేయబడుతుంది," తిరిగి చెప్పాడు అతడు.

"అంటే, దాని అర్థం, మనం ఇంటిలో పంపు తిప్పగానే, వచ్చే నీరు, మనం ఉపయోగించే నీరు, ఈ ట్యాంకులో నిల్వచేయబడినది," సుశీల్ అన్నాడు.

"అవును, అది నిజంరా అబ్బాయీ," జవాబు చెప్పాడు అతని తండ్రి.

"అందుకని, గురుత్వాకర్షణ మనకు చాలా విధాలుగా ఉపయోగకరం,"  వ్యాఖ్యానించింది గౌరి.

"కానీ, గురుత్వాకర్షణ గౌరి జేబులో నుండి డబ్బును లాగేసింది, ఆ డబ్బు జేబుకి ఉన్న రంధ్రం వలన పడిపోయింది,"  మోహన్ జోక్యం చేసుకున్నాడు.

"అవును, గురుత్వాకర్షణ కొన్ని సమయాలలో ఉపయోగకరమే, కాని, కొన్ని సమయాలలో హానికరం కూడా. అది మనం ఉపయోగించే విధానం మీద ఆధారపడి ఉంటుంది," ఆమె తల్లి చెప్పింది.

కారు కొంచెం దూరం ముందుకు ప్రయాణించింది. ఒక పిల్లవాడు బంగాళాదుంపల బుట్ట మోసుకు వెళుతూ రహదారి దాటుతున్నాడు. అతడు కారు అతనివైపుకు రావడం చూడగానే, హఠాత్తుగా ఆగిపోయాడు. కొన్ని బంగాళాదుంపలు బుట్టనుండి క్రిందకు పడి, రహదారిని దాటి వాలుగా ఉన్నవైపుకు దొర్లిపోయాయి. తండ్రి కారును మెల్లగా వేగం తగ్గించి, కొద్దిసేపు ఆపాడు.

"ఆ బంగాళాదుంపలు బుట్టనుండి బయటకు పడగానే, గురుత్వాకర్షణ వాటిని క్రిందకు లాగింది" గీత అన్నది.

"అంతేకాదు, గురుత్వాకర్షణ వాటిని ఇంకా క్రిందకు లాగడం కొనసాగించింది. అవి వాలు ఉన్న వైపుకు పడిపోయాయి," సుశీల్ జత చేసాడు.

"నాకు పిల్లవాడిమీద జాలి కలుగుతోంది !" మోహన్ అన్నాడు.

సాయంత్రానికి ఆ కుటుంబం ఇంటికి తిరిగి వచ్చింది.

ఆ రాత్రి భోజనాల వద్ద, వంటగదినుండి శబ్దం వినిపించింది. వారి తల్లి ఏమి జరిగిందో చూడడానికి వంటింటివైపుకు పరిగెత్తింది. ఆమె భర్త మరియు పిల్లలు కూడా ఆమెను అనుసరించారు.

"పిల్లి పాల సీసాను తోసేసింది" తల్లి చెప్పింది. "అది ఒకవేపుకు వంచేసరికి, నేలమీద పడిపోయింది. పాలు కదలడానికి స్వేచ్ఛను పొందాయి, వెంటనే భూమి గురుత్వాకర్షణ శక్తి పాలను క్రిందకు ఆకర్షించింది. ఈ విషయంలో కూడా గురుత్వాకర్షణ శక్తి హానికరంగా కూడా ఉండగలదని నిరూపణ అయింది," తల్లి చెప్పింది.

"ఇప్పుడు మాకు అర్థం అయింది అమ్మా, మనం వస్తువులను ఉపయోగించడంలో తప్పనిసరిగా జాగ్రత్తగా ఉండాలి," మోహన్ చెప్పాడు.

***

# ఐ బి హెచ్ "పిల్లల కొరకు జూనియర్ సైన్స్ సిరీస్" గురించి ...

విజ్ఞానం అనేది ప్రకృతి యొక్క క్రమాన్ని గురించి పరిశోధన, భిన్నత్వంలో ఏకత్వం.

విజ్ఞానం అంటే వాస్తవాల సేకరణ మాత్రమే కాదు, అది పరిశీలనలు మరియు వాటి వివరణలను ఉపయోగించి కొత్త భావనలను అభివృద్ధి చేయడంకొరకు, ఇది కూడా ఒక ప్రక్రియ. ఇది ప్రపంచాన్ని అర్థం చేసుకునే పరిధిని పెంచుకోవడం, భవిష్యత్తు కొరకు కొత్త వాటిని సూచించడం. ఇది ఒక చర్య గురించి విచారణ మీద దృష్టి సారించడం.

తరచుగా పిల్లలు వారి చుట్టూ ఉన్న పర్యావరణాన్ని పరిశోధించడంలో మరియు వారి మదిలో తలెత్తిన ప్రశ్నలకు జవాబులు వెతకడంలో ఆసక్తి చూపుతారు. ఆ పిల్లల కుతూహలాన్ని తీర్చడానికి, వారి ఆసక్తిని ఇంకా పెంపొందించడానికి, ఐ బి హెచ్ పబ్లిషింగ్ కంపెనీ "పిల్లల కొరకు జూనియర్ సైన్స్ సిరీస్" రెండు స్థాయిలలో రూపొందించింది:

1) దిగువ ప్రాథమిక స్థాయి (వయో-వర్గం - 5-9) మరియు

2) ఎగువ ప్రాథమిక స్థాయి (వయో-వర్గం - 10-13).

దిగువ ప్రాథమిక స్థాయి శ్రేణి పుస్తకాలలో భూమ్యాకర్షణ శక్తి ఒకటి.

ఇతర పుస్తకాలు:

1. మన చుట్టుపక్కల ఉన్న గాలి
2. మన చుట్టుపక్కల ఉన్న నీరు
3. అయస్కాంతాలతో ఆట
4. ఉష్ణోగ్రత
5. ధ్వని
6. మన చుట్టుపక్కల ఉన్న పళ్ళు
7. మన చుట్టుపక్కల ఉన్న విత్తనాలు

ఈ పుస్తకాలలో ఉపయోగించబడిన భాష సూటిగా మరియు సులభంగా ఉంటుంది. విజ్ఞాన శాస్త్రంలోని భావనలు, పద్ధతులను, పిల్లలు వారి స్థాయిలో అర్థం చేసుకునేందుకు ఒక ప్రయత్నం చేయడం జరిగింది. పిల్లలు వారి ఇంటిలో గాని, చుట్టుపక్కల గాని వారికి లభించే వస్తువులతో ప్రదర్శించగల పనులు పెద్ద సంఖ్యలో సూచించడం జరిగింది.